Die Faunen der Hallstätter Kalke des Feuerkogels bei Aussee

Von

Prof. C. Diener
w. M. Akad.

(Mit 1 Textfigur)

(Vorgelegt in der Sitzung am 27. Mai 1921)

In der palaeontologischen Literatur des vorigen Jahrhunderts über die Hallstätter Kalke des Salzkammergutes, insbesondere in den Publikationen von F. v. Hauer, Stur, E. v. Mojsisovics, Kittl, Koken und Bittner, spielen drei Namen von Fundorten in der Umgebung von Aussee, nämlich: Feuerkogel, Rötelstein, Teltschen, eine hervorragende Rolle. Alle drei Namen beziehen sich auf den gleichen Fundort, den Gipfel des Feuerkogels (1622 *m*). Aus drei Aufschlüssen der roten und weißen, rotgeäderten Hallstätter Kalke seiner flachen Kuppe, die unmittelbar östlich der Langmoosalpe zwischen dem Zuge des Rötelstein (1610 *m*) und des Kampl (1681 *m*) aufragt, stammt jene unterkarnische (julische) Fauna, die ebensosehr durch den Reichtum als durch die prächtige Erhaltung ihrer Fossilien berühmt geworden ist. Die Teltschenalpe liegt außerhalb des Verbreitungsgebietes der Hallstätter Kalke. Der Rötelstein dagegen besteht aus einem massigen, fossilleren Riffkalk, an dessen Basis in der Nähe des ehemaligen Ferdinandsstollens norische Hallstätter Kalke mit einer Faunula anstehen, die E. v. Mojsisovics als »Linse mit *Glyphidites docens*« beschrieben hat.

Die Cephalopoden der julischen Hallstätter Kalke des Feuerkogels haben in F. v. Hauer und E. v. Mojsisovics, die Brachiopoden in Bittner, die Gastropoden in Koken, die Bivalven aus den Familien der *Halobiidae* und *Monotidae* in Kittl, die Foraminiferen in A. Heinrich ihre Bearbeiter gefunden. Über die geologischen Verhältnisse des Gebietes hat zuerst Kittl im Exkursionsführer zum IX. Internationalen Geologenkongreß in

Wien, 1903, später in ausführlicher Weise G. Geyer in seiner Arbeit: »Aus den Umgebungen von Mitterndorf und Grundlsee im steirischen Salzkammergut« (Jahrb. Geol. Reichsanst., LXV, 1915, p. 193 ff.) berichtet.

Meine Bearbeitung der reichen Aufsammlungen Kittl's und Heinrich's ließ mir eine Untersuchung der stratigraphischen Verhältnisse am Feuerkogel wünschenswert erscheinen. Mit Unterstützung von Seite der Akademie der Wissenschaften in Wien konnte ich eine solche Untersuchung im August 1919 unter Führung des Sammlers Johann Rastl, des besten Kenners aller fossilführenden Lokalitäten, vornehmen. Die stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse der Rötelsteingruppe brauche ich hier nicht zu erörtern. Sie findet in Geyer's obenzitierter Arbeit eine erschöpfende Darstellung. An dieser Stelle will ich mich daher auf eine Gliederung der Hallstätter Kalke des Feuerkogels und auf eine Charakterisierung ihrer Fauna beschränken, wobei den Cephalopoden als den eigentlich leitenden Formen die Hauptrolle zufällt.

Das Plateau des Feuerkogels mit seinen Gipfelkuppen besteht aus roten und weißen, rotgeäderten Hallstätter Kalken mit der unterkarnischen (julischen) Fauna. Geyer schätzt ihre Mächtigkeit auf 30 bis 40 *m*. Sie werden wahrscheinlich von ähnlichen Kalken unterlagert, die Spuren der anisischen Schreyeralmfauna führen, so daß eine Vertretung der ladinischen Stufe hier zu fehlen scheint. Alle Aufschlüsse im Hallstätter Kalk sind durch die Sammler gelegentlich der Ausbeutung des Fossilmaterials künstlich geschaffen worden. Der größte befindet sich knapp unter dem Gipfel des Feuerkogels (1622 *m*). Entlang seines südlichen Abfalls sind mehrere Bänke hier auf eine Länge von 40 *m* bloßgelegt, aber gegenwärtig wieder ganz mit Trümmern und Scherben des zerschlagenen Gesteins bedeckt, aus dem die Versteinerungen herausgeklopft worden sind. Er entspricht der »Linse mit *Trachyceras austriacum*« bei E. v. Mojsisovics.

Der zweite Aufschluß ist erheblich kleiner. Er liegt 150 *m* östlich von der Gipfelkuppe und enthält die Fauna der »Linse mit *Lobites ellipticus*«. Die Bezeichnung »Linse« ist nicht ganz zutreffend, da die Fossilien in Bänken, allerdings ungleichmäßig verteilt, vorkommen. Auch wechseln dünne, an Halobien reiche Lagen mit den massigeren Ammonitennestern ab. Manganüberzüge der Schalen und Manganputzen im Gestein sind häufig, aber, wie schon Kittl angibt, keineswegs überall vorhanden.

Die Fauna der Bänke mit *Trachyceras austriacum* enthält nach E. v. Mojsisovics 167, jene der Linse mit *Lobites ellipticus* 337 Cephalopodenspezies, darunter nur 60 gemeinsame, wobei allerdings nicht nur der außerordentlich engen Artfassung Rechnung getragen, sondern auch berücksichtigt werden muß, daß die *Ellipticus*-Fauna sehr viele kleine Elemente enthält, während in

der Fauna mit *Trachyceras austriacum* die mittelgroßen und großen Formen weitaus überwiegen. Es dürfte sich also hier keineswegs um zwei verschiedene Zonen, sondern weit eher um Standortsunterschiede handeln. Für eine solche Auffassung sprechen auch die Verhältnisse an einem dritten Aufschluß, den Rastl nordöstlich von dem zweiten und gegen 50 *m* von diesem entfernt auf dem Nordabhang gegen den Graben zur Ausseer Teltschen (Schnittlingmoos) entdeckt hat. Das aus diesem Aufschluß stammende Fossilmaterial ist zum größten Teil von Kittl für die Palaeontologische Abteilung des Naturhistorischen Staatsmuseums erworben worden und besteht aus Elementen der *Austriacum*- und *Ellipticus*-Fauna.

Zu den von E. v. Mojsisovics aus den julischen Hallstätter Kalken des Feuerkogels beschriebenen 444 Cephalopodenarten kommen nunmehr noch die folgenden als neu hinzu:[1]

Arcestes Tietzei,
» *Gattnari,*
Lobites cf. *aberrans* Mojs.,
Pinacoceras nov. sp. ind.,
Epiceratites Venantii,
Buchites Helladii,
» *Heriberti,*
Trachyceras Schroetteri Mojs.,
» cf. *felix* Mojs.,
» cf. *Fortunae* Mojs.,
Sirenites Elvirae,
» *Euphemiae,*
Diplosirenites Starhembergi Mojs.,
Anatomites Imeldae,
Walthausenites Idunae,
» *Forsteri,*
Celtites laevissimus,
» *Ottiliae,*
» *Wittenburgi,*
Cycloceltites Oberonis.

Eine Durchsicht von Bittners »Brachiopoden der alpinen Trias« ergibt 21 Arten aus den julischen Hallstätter Kalken des Feuerkogels, nämlich:

Aulacothyris (Camerothyris) sandlingensis Bittn.,
Cruratula Beyrichii Bittn.,
» cf. *carinthiaca* Rothpl.,
» *Damesi* Bittn.,

[1] Die Beschreibungen der neuen *Dibranchiata* finden sich im 65. Bande des Jahrbuches der Geologischen Reichsanstalt, der *Nautiloidea*, *Ammonoidea leiostraca* und *Tropitoidea* im 97. Bande der Denkschriften, der *Ceratitoidea* im 129. Bande der Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien.

Nucleatula retrocita Suess.,
Propygope Hagar Bittn.,
Austriella angulifrons Bittn.,
» *pirum* Bittn.,
» *lingulina* Bittn.,
» *longicollis* Suess.,
» *halophila* Bittn.,
» *minuta* Bittn.,
» *synophrys* Bittn.,
» *sublevata* Bittn.,
» *Schönni* Bittn.,
» *halorica* Bittn. (?),
Rhynchonella regilla Bittn.,
» *generosa* Bittn.,
Norella aemulatrix Bittn.,
Koninckella norica Bittn. (?),
Spirigera Ausseana Bittn.

Aus Kittl's Monographie der *Halobiidae* und *Monotidae* der Trias ergibt sich die folgende Liste julischer Halobiiden des Feuerkogels:

Daonella teltschenensis Kittl,
» *proboscidea* Kittl,
Halobia styriaca Mojs.,
» *Beyrichii* Mojs.,
» *marmorea* Kittl,
» *Arthaberi* Kittl,
» *subaustriaca* Kittl,
» *Charlyana* Mojs.,
» *eximia* Mojs.,
» cf. *tropitum* Kittl,
» *rugosa* Guemb.,
» *praesuperba* Kittl.

Sehr reich ist die Gastropodenfauna, die nicht weniger als 78 Arten umfaßt. Eine Liste derselben findet sich in Kokens Monographie »Die Gastropoden der Trias um Hallstatt« (Abhandl. Geol. Reichsanstalt Wien XVII, 1897, p. 10).[1]

Die neuen von Rastl entdeckten Aufschlüsse jüngerer Hallstätter Horizonte liegen am Nordabhange des Feuerkogels gegen das Schnittlingmoos, ungefähr 40 *m* unterhalb des dritten Aufschlusses in den julischen Hallstätter Kalken. Das ganze Nordgehänge des Feuerkogels ist mit Schutt überronnen und mit Krummholz bewachsen. Nur an zwei Stellen, die ungefähr 20 *m* voneinander entfernt liegen, ist das Terrain teilweise, zumeist

[1] Die Angaben: Feuerkogel und Rötelstein, Obere Schicht beziehen sich auf den gleichen Fundort in den julischen Hallstätter Kalken.

künstlich, vom Schutt entblößt. Die westliche Entblößung, aus weißem Kalk bestehend, gehört dem *Subbullatus*-Horizont an. In dem östlichen ausgedehnteren Aufschluß sind mehrere Bänke bloßgelegt. Die tiefere enthält die *Subbullatus*-Fauna der tuvalischen Unterstufe, die beiden höheren Bänke haben die karnisch-norische Mischfauna geliefert. Für eine größere Anzahl von Fossilien, die hier lose gefunden wurden, kann die Feststellung ihrer Provenienz nicht mit voller Sicherheit erfolgen.

Alle Bänke fallen 30° N ein, parallel mit den ebenfalls N fallenden Hallstätter Kalken am Gipfel des Feuerkogels. Wenn man auf Grund dieser Daten das Profil konstruiert, so ergibt sich aus der dem Abfall des Hanges gegenüber ein wenig steileren Schichtstellung eine Überlagerung der julischen Hallstätter Kalke durch jene, die die *Subbullatus*-Fauna führen. Von der Überlagerung der letzteren durch die beiden Bänke, die die karnisch-norische Mischfauna enthalten, kann man sich an dem Aufschluß selbst unschwer überzeugen.

Auch in diesen Aufschlüssen sind die Fossilien bankweise verteilt, nicht in Linsen konzentriert. Dort, wo der Kalk angewittert ist, zeigt er zumeist eine sehr helle Färbung. In den tieferen Partien trägt er die rote Farbe der julischen Hallstätter Kalke. Der Mangangehalt tritt hier erheblich zurück. Gleichwohl ist die Erhaltung der Fossilien eine ebenso tadellose wie in den julischen Hallstätter Kalken der Gipfelkuppe.

Die Bedeutung dieses Profils liegt vor allem in der Tatsache, daß hier zum erstenmal im Salzkammergut die Überlagerung von Hallstätter Kalken der *Aonoides*-Zone durch solche der *Subbullatus*-Zone nachgewiesen erscheint. Noch in seiner »Alpinen Trias des Mediterrangebietes« (Lethaea mesozoica, I/3, 1906, p. 372) konnte G. v. Arthaber mit Recht behaupten, daß beide Zonen noch nie in einem Profil übereinander gefunden worden seien. An dieser Stelle kommt sogar noch ein drittes Schichtglied in den beiden, zusammen ungefähr $^{3}/_{4}$ *m* mächtigen Bänken mit der karnisch-norischen Mischfauna hinzu.

Die *Subbullatus*-Fauna dieser Lokalität steht an Formenreichtum hinter den klassischen Fundorten Raschberg und Vorder-Sandling nur wenig zurück. Sie enthält die folgenden 59 Cephalopodenspezies:

Aulacoceras (Asteroconites) cf. *radiolare* Tell.,
Dictyoconites Kittlii Dien.,
» *Geyeri* Dien.,
Arcestes pinacostomus Dien.,
» *Geyeri* Dien.,
» *Rotkyi* Dien.,
» *Xaverii* Dien.,
» *regalis* Dien.,
» *Schafferi* Dien.,

Pararcestes sublabiatiformis Dien.,
» *Kerneri* Dien.,
» *Welteri* Dien.,
Cladiscites Gorgiae Gemm.,
» *tuvalicus* Dien.,
Hypocladiscites subcarinatus Gemm.,
Homerites semiglobosus Hau.,
» *Heinrichii* Dien.,
Jovites bosnensis Mojs.,
» *bosnensis* var. *bajuvarica* Mojs.,
» *dacus* Mojs.,
Anatomites cf. *Brocchii* Mojs.,
» *dimidiatus* Mojs.,
» *Konincki* Mojs.,
» *Mojsisovicsi* Dien.,
» *Haasi* Dien.,
» *leiostracus* Dien.,
» *Folgneri* Dien.,
» sp. ind. aff. *Fischeri* Mojs.,
» sp. ind. aff. *consanguineo* Gemm.,
» *Stolleyi* Dien.,
» *Jaworskii* Dien.,
Dimorphites montis ignei Dien.,
Gonionotites Irmintrudis Dien.,
» cf. *haloritiformis* Dien.,
Trachysagenites Herbichii Mojs.,
» *Beckei* Dien.,
Tropites subbullatus Hau.,
» *Telleri* Mojs.,
» *fusobullatus* Mojs.,
» *discobullatus* Mojs.,
» *torquillus* Mojs.,
» *acutangulus* Mojs.,
» *Klebelsbergii* Dien.,
Paratropites Phoenix Mojs.,
» *Saturnus* Dittm.,
» *Pintneri* Dien.,
Discotropites Theron Dittm.,
» *sandlingensis* Hau.,
» *Plinii* Mojs.,
» *Sengeli* Mojs.,
Trachyceras cf. *triadicum* Mojs.,
Protrachyceras Zenobii Dien.,
Anasirenites Ekkehardi Mojs.,
Germanonautilus Breunneri Hau.,
Proclydonautilus triadicus Mojs.,
» *tuvalicus* Dien.,

Proclydonautilus Ernesti Dien.,
» *Ermollii* Dien.

Alle übrigen Tierklassen scheinen nur sehr spärlich vertreten zu sein. Herr Dr. August Heinrich konnte mir aus seiner Sammlung nur je eine Gastropoden- und Brachiopodenart, *Pleurotomaria Frechi* Kok. und *Austriella longicollis* Suess, namhaft machen.

Unter den Ammoniten fällt die große Zahl neuer Arten — 25 unter 49 benannten Spezies — auf. Neu sind alle *Arcestidae*, die überwiegende Mehrzahl der Anatomiten und die beiden Vertreter der bis dahin in den Alpen nicht bekannten Gattung *Gonionotites*. Dagegen gehören die Tropiten und Discotropiten fast durchwegs bereits bekannten Arten an. Dr. Heinrich's Mitteilung, daß das Genus *Trachyceras*, das sonst in der alpinen Trias an der Oberkante der *Aonoides*-Zone erlischt, an dieser Lokalität wie im Himalaya und in Kalifornien bis in die *Subbullatus*-Schichten aufsteigt, kann ich bestätigen.

Einen wesentlich anderen Charakter als die *Subbullatus*-Fauna trägt jene der darüber liegenden Bänke. Kittl hat sie direkt als norisch angesprochen und in die *Bicrenatus*-Zone verwiesen. Sie enthält jedoch, wie schon Heinrich festgestellt hat, eine Mischung karnischer und norischer Faunenelemente. Ihr Formenreichtum ist noch größer als jener der *Subbullatus*-Fauna des Feuerkogels. Die Zahl der Cephalopodenarten beträgt 67. Zu diesen kommen noch 10 Gastropodenarten, 4 Brachiopodenarten und mindestens 2 Halobienspezies hinzu.

Die nachstehende Liste gibt einen Überblick über die Zusammensetzung dieser Fauna.

Dibranchiata.

Dictyoconites sp. ind. aff. *Geyeri* Dien.,
Atractites Heinrichii Dien.

Ammonoidea.

Arcestes Spengleri Dien.,
» *Trauthi* Dien.,
» *Piae* Dien.,
Ptycharcestes Heinrichii Dien.,
Cladiscites crassestriatus Mojs.,
» sp. ind aff. *crassestriato* Mojs.,
» sp. ind. aff. *tornato* Bronn,
» *pusillus* Mojs.,
» *neortus* Mojs.,
» *quadratus* Mojs.,
» *externecavatus* Welt.,
Hypocladiscites cf. *subaratus* Mojs.,

Rhacophyllites neojurensis Quenst.,
Discophyllites patens Mojs.,
Megaphyllites applanatus Mojs.,
» *humilis* Mojs.,
Pinacoceras parma Mojs.,
» *parmaeforme* Mojs.,
Sturia cf. *Karpinskyi* Mojs.,
Placites perauctus Mojs.,
» *placodes* Mojs.,
Juvavites Bülowii Dien.,
» *Ampfereri* Dien.,
Griesbachites densicostatus Dien.,
» *Kastneri* Mojs.,
» *Waltharii* Dien.,
» *cornutus* Dien.,
» *Goetzingerii* Dien.,
Malayites styriacus Dien.,
» *Steigeri* Dien.,
» *Antipatris* Dien.,
Gonionotites haloritiformis Dien.,
» *Schuberti* Dien.,
» *noricus* Dien.,
Heinrichites Paulckei Dien.,
» *Grobbeni* Dien.,
» *Furlaniae* Dien.,
» *Waageni* Dien.,
Trachysagenites sp. ind. aff. *Herbichii* Mojs.,
Cycloceltites angularis Mojs.,
Heraclites Gorgonii Dien.,
Cyrtopleurites Strabonis Mojs.,
» sp. ind. aff. *bicrenato* Hau.,
» *Vestaliae* Dien.,
» *Hersiliae* Dien.,
» *Euphrasiae* Dien.,
Acanthinites Calypso Mojs.,
» *Silverii* Dien.,
» *Eusebii* Dien.,
Tibetites Bibianae Dien.,
Pterotoceras Clarissae Dien.,
» *Helminae* Dien.,
Steinmannites Sosthenis Dien.,
Clionites quinquespinatus Dien.,
Drepanites Hyatti Mojs.,
» *fissistriatus* Mojs.,
» *Saturnini* Dien.,
Polycyclus Henseli Opp.,
Ectolcites Sidoniae Dien..

Nautiloidea.

Pleuronautilus (Enoploceras) Lepsiusii Mojs.,
» » *lepsiusiformis* Dien.,
» » *ausseanus* Dien.,
Paranautilus modestus Dien.,
Proclydonautilus Griesbachi Mojs.,
» *buddhaicus* Dien.,
» *triadicus* Mojs.,
Juvavionautilus Geyeri Dien.,

Gastropoda.[1]

Sisenna Dittmari Kok.,
Euzone alauna var. *cancellata* Kok.,
Echetus scalariformis Kok.,
Pleurotomaria Haueri Hoern.,
» *Fischeri* Hoen.,
» *plurimvittata* Kok.,
Sagana Hoernesi Stur sp.
Rufilla densecincta Kok.,
Eucyclus striatus Kok.,
Lepidotrochus cancellatus Kok.

Brachiopoda.[1]

Austriella nux Suess,
» *longicollis* Suess,
Nucleatula retrocita Suess,
Propygope Hagar Bittn.

Pelecypoda.[2]

Halobia Hyatti Kittl,
» *plicosa* Mojs.

Die Zusammensetzung dieser Fauna ist in mehr als einer Hinsicht interessant. Der Hauptanteil fällt auch hier wieder den Ammoniten mit 55 spezifisch bestimmbaren Arten zu. Während sonst in Ablagerungen der Hallstätter Facies Arcesten die Hauptrolle zu spielen pflegen und an Individuenreichtum die *Ammonoidea trachyostraca* weitaus übertreffen, sind sie hier selten und nur durch drei neue Arten vertreten. Unter den Großformen sind

[1] Mitteilung des Herrn Dr. August Heinrich.

[2] Vgl. Kittl: Materialien zu einer Monographie der *Halobidae* und *Monotidae* der *Trias*, Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees, I/1. Palaeontologie, Bd. II, Budapest 1912, p. 123, 142, 181.

Repräsentanten der Gattungen *Cladiscites, Rhacophyllites, Pinacoceras* und *Heinrichites* die häufigsten. Sie werden jedoch an Individuenzahl weitaus übertroffen durch eine Fülle von Zwergformen, die an einer Stelle geradezu massenhaft aufgetreten sein sollen. Diese Zwergformen sind durchwegs *Ceratitoidea*. Zu ihnen gehören die meisten Vertreter der Genera *Cyrtopleurites, Acanthinites* und *Drepanites*, ferner *Steinmannites Sosthenis, Ectolcites Sidoniae* und *Polycyclus Henseli*. Sie sind mit Ausnahme der letztgenannten Art den norischen Elementen in unserer Fauna zuzuzählen.

Mit der *Subbullatus*-Fauna hat die vorliegende wahrscheinlich nur zwei Cephalopodenarten: *Gonionotites haloritiformis* und *Proclydonautilus triadicus*, gemeinsam. Während die erstere Fauna ein durchaus karnisches Gepräge besitzt, fällt in der letzteren, wie schon Heinrich betont hat, die Mischung karnischer und norischer Elemente auf den ersten Blick in die Augen. Um das Verhältnis richtig zu bewerten, muß man zunächst die sehr große Zahl neuer Arten in Berücksichtigung ziehen. Es sind dies nicht weniger als 36, unter denen 13 teils auf die neue Gattung *Heinrichites*, teils auf die bisher aus der alpinen Trias noch nicht beschriebenen Genera *Malayites* (himamalayisch), *Gonionotites* (mediterran), *Pterotoceras* (himamalayisch) und *Tibetites* (himamalayisch) entfallen. Unter den neuen Arten dürften *Drepanites Saturnini, Acanthinites Silverii, A. Eusebii, Ectolcites Sidoniae, Steinmannites Sosthenis, Heraclites Gorgonii* und wohl auch die überwiegende Mehrzahl der Cyrtopleuriten, die sich an *C. bicrenatus* Hau. anschließen, den norischen Faunenelementen zuzuzählen sein. Dazu kommen unter den Nautiloideen noch die beiden Vertreter der sonst nur in der norischen Stufe heimischen Gattungen *Paranautilus* und *Juvavionautilus*.

Unter den bereits mit beschriebenen Arten identischen Cephalopodenspezies finden sich die folgenden nur in norischen Bildungen:

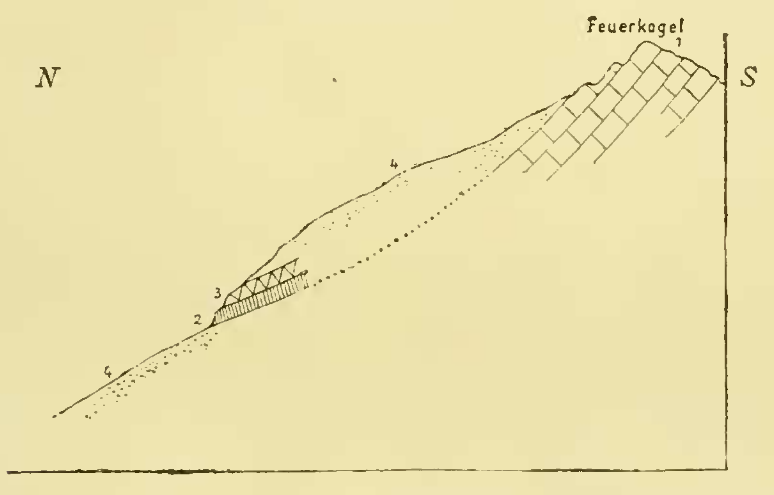
Cladiscites neortus Mojs.,
» *quadratus* Mojs.,
Rhacophyllites neojurensis Qu.,
Discophyllites patens Mojs.,
Cycloceltites angularis Mojs.,
Acanthinites Calypso Mojs.,
Drepanites Hyatti Mojs.,
» *fissistriatus* Mojs.,
Pleuronautilus Lepsiusii Mojs.,
Proclydonautilus Griesbachi Mojs.

Dagegen weisen auf die karnische Stufe die folgenden Cephalopodenarten hin:

Cladiscites crassestriatus Mojs.,
» *pusillus* Mojs.,

Hypocladiscites cf. *subaratus* Mojs.,
Megaphyllites applanatus Mojs.,
Pinacoceras parma Mojs.,
» *parmaeforme* Mojs.,
Sturia cf. *Karpinskyi* Mojs.,
Placites placodes Mojs.,
Griesbachites Kastneri Mojs.,
Cyrtodleurites Strabonis Mojs.,
Polycyclus Henseli Opp.,
Proclydonautilus triadicus Mojs.,
» *buddhaicus* Dien.

Megaphyllites humilis Mojs. und *Placites perauctus* Mojs. sind beiden Stufen der Obertrias gemeinsam. Unsicher ist die strati-



Profil des Feuerkogels gegen den Graben der Ausseer Teltschen.

1. *Aonoides*-Schichten.
2. *Subbullatus*-Schichten.
3. Schichten mit der karnisch-norischen Mischfauna.
4. Schutt.

graphische Stellung des *Cladiscites externecavatus* Welt. Die letztere Form verrät, zusammen mit *Proclydonautilus buddhaicus*, *P. Griesbachi*, ferner den Vertretern der Gattungen *Malayites*, *Pterotoceras* und *Tibetites* einen Einschlag himamalayischer Typen.

Die Sonderung unserer Fauna von jener der *Subbullatus*-Zone wird verschärft durch das vollständige Fehlen der Genera: *Trachyceras*, *Sirenites*, *Tropites*, *Discotropites*, *Jovites* und *Anatomites*. Andererseits fehlt von bezeichnenden unternorischen Typen *Halorites*. Dagegen finden sich in unserer Fauna bereits Vertreter der Gattungen *Heraclites*, *Acanthinites*, *Drepanites* und *Ectolcites*, die sonst nach E. v. Mojsisovics erst in der alaunischen Stufe des Mittelnorikums unvermittelt erscheinen sollen.

Alles in allem genommen erscheinen die Beziehungen der Cephalopodenfauna dieser Bildungen zur norischen Stufe etwas stärker ausgeprägt als jene zur karnischen, wobei jedoch die große

Zahl neuer, stratigraphisch unsicherer Arten stets in Rücksicht gezogen werden muß.

Die Brachiopoden geben für eine Altersbestimmung nur wenige Anhaltspunkte. Die beiden Austriellen sind der karnischen und norischen Stufe gemeinsam. *Propygope Hagar* ist eine karnische, *Nucleatula retrocita* eine norische Spezies.

Die beiden Halobiaarten sind ausgesprochen norische Typen. Unter den zehn von Heinrich mitgeteilten Gastropodenspezies sind 2 der karnischen und norischen Stufe gemeinsam, 3 bisher nur in karnischen, 5 in norischen Bildungen gefunden worden. Also auch hier macht sich wieder ein kleines Übergewicht der norischen Faunenelemente geltend.

Versucht man es, den Bänken mit der karnisch-norischen Mischfauna ihre stratigraphische Stellung im Triassystem auf Grund ihres faunistischen Charakters anzuweisen, so wird man sie wohl in die norische Stufe, und zwar an deren Basis stellen müssen. Der innige Schichtverband mit den Hallstätter Kalken, die die oberkarnische *Subbullatus*-Fauna führen, läßt ja eine andere Deutung als die Alternative: oberstes Karnikum oder unterstes Norikum gar nicht zu. Die Lücke in der faunistischen Reihenfolge, die E. v. Mojsisovics zwischen beiden Stufen der Obertrias angenommen hatte, erscheint durch diese Fauna wenigstens bis zu einem gewissen Grade überbrückt. Ihr überwiegend norisches Gepräge spricht für eine Stellung an der Basis der norischen Stufe. Sie einfach als Übergangsfauna zu bezeichnen, dürfte kaum gerechtfertigt sein, da es sich mit Rücksicht auf die große Zahl selbständiger, neuer Formen und die auffallenden faunistischen Differenzen sowohl gegenüber der oberkarnischen Zone des *Tropites subbullatus* als der unternorischen des *Sagenites Giebeli* wohl um eine neue Faunenzone handelt. Ich schlage vor, diese Zone nach einem ihrer charakteristischen Leitammoniten, dem *Heinrichites Paulckei*, zu bezeichnen. Das Genus *Heinrichites*, das bisher in anderen Hallstätter Bildungen noch nicht gefunden worden ist, zählt zusammen mit *Griesbachites* und *Cyrtopleurites* zu den arten- und individuenreichsten Geschlechtern unter den trachyostraken Ammoniten in unserer Fauna.

Daß die Zone des *Heinrichites Paulckei* bisher nur am Feuerkogel im Salzkammergut nachgewiesen werden konnte, beeinträchtigt wohl ihre stratigraphische Bedeutung, nicht aber ihren zoologischen Wert. Ich habe wiederholt darauf hingewiesen[1],

---

[1] Zuletzt in meiner Abhandlung »Die Bedeutung der Zonengliederung für die Frage der Zeitmessung in der Erdgeschichte«. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beil. Bd. XLII, 1918, p. 155.

[2] Man vgl. insbesondere die Zone des *Trachyceras Aon*, die in voller Reinheit nur aus der unmittelbaren Umgebung von St. Cassian bekannt ist, mithin kaum eine größere lokale Verbreitung besitzt als die Zone des *Heinrichites Paulckei* im Gebiet von Aussee.

daß die Tatsache, ob eine Zone mit konstanten faunistischen Merkmalen über ein größeres oder kleineres Gebiet der Erdoberfläche sich verfolgen läßt, ohne Einfluß auf deren Bedeutung für die Entwicklungsgeschichte der organischen Welt bleibt[2]. Jedenfalls zeigt die Zusammensetzung der karnisch-norischen Mischfauna des Feuerkogels so wesentliche Abweichungen von allen bisher untersuchten typischen Zonenfaunen der Hallstätter Kalke, daß sie als eine besondere Zonenfauna ausgeschieden zu werden verdient, die eine selbständige Entwicklungsphase in der Meeresfauna der norischen Stufe repräsentiert.

Wer an eine Untersuchung unserer Ammonitenfauna mit der Hoffnung herantrittt, in ihr Formen zu finden, die mit je einer Art in der tieferliegenden *Subbullatus*-Fauna und je einer solchen in den jüngeren Hallstätter Kalken des Unternorikums zu einer Formenreihe vereinigt werden könnten, erfährt eine schwere Enttäuschung. Zu der Aufdeckung derartiger Formenreihen bietet diese so wenig als andere Hallstätter Faunen einen Anlaß.

Zum Schlusse mag nochmals auf die stratigraphische Bedeutung des Profils am Nordabhang des Feuerkogels zum Schnittlingmoos hingewiesen werden, das drei verschiedene Faunenzonen der Hallstätter Kalke im Schichtverbande übereinander aufgeschlossen zeigt, während man sonst im Salzkammergut kaum jemals auch nur zwei Zonen profilmäßig so aufgeschlossen findet, daß ihr gegenseitiges stratigraphisches Verhältnis mit Sicherheit ermittelt werden kann. Vor allem aber ist hier zum ersten Mal der Nachweis einer unmittelbaren Überlagerung von Hallstätter Kalken mit einer reichen karnischen Fauna durch solche mit einer ebenso reichen norischen Fauna geglückt, in der, wie dies ja von vornherein zu erwarten war, auch noch zahlreiche karnische Elemente als Superstiten vertreten sind.
